

Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Basel
Konservierende Abteilung (Vorsteher: Prof. Dr. O. Müller)

Über Paraform-Kauterisation der Gingiva nach Orban

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde der
Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

BENEDIKT MAEGLIN
von Basel

ZÜRICH 1951

BUCHDRUCKEREI BERICHTHAUS ZÜRICH

Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Basel
Konservierende Abteilung (Vorsteher: Prof. Dr. O. Müller)

Über
Paraform-Kauterisation der Gingiva
nach Orban

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde der
Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

BENEDIKT MAEGLIN
von Basel

ZÜRICH 1951

BUCHDRUCKEREI BERICHTHAUS ZÜRICH

Von der Medizinischen Fakultät der Universität Basel
auf Antrag von Prof. Dr. *O. Müller* genehmigt.

Datum der Promotion: 17. Mai 1950.



Aus der Konservierenden Abteilung des Zahnärztlichen Institutes der
Universität Basel (Vorsteher: Prof. Dr. O. Müller)

Über Paraform-Kauterisation der Gingiva nach Orban

Von *Benedikt Maeglin*

616.314 0081 08] 031 84

Den vorliegenden Untersuchungen liegt eine Veröffentlichung von *B.Orban* zugrunde über «Gingivektomie durch Chemochirurgie». *Orban* beschreibt darin eine Methode zur Beseitigung von Zahnfleischtaschen durch Anwendung von Paraformaldehyd. An Hand unserer Behandlungsergebnisse, die wir nach diesem Verfahren bekommen haben, sollen die in der erwähnten Arbeit angegebenen Resultate kritisch betrachtet und präzisiert werden.

Zur Genese und Pathologie der Zahnfleischtasche

Es ist das Verdienst von *Gottlieb*, auf gewisse Tatsachen zur Entstehung der sogenannten physiologischen Zahnfleischtasche hingewiesen zu haben, die in engem Zusammenhang mit dem Zahndurchbruch stehen: Im Moment, da ein durchbrechender Zahn in die Artikulation mit seinem Antagonistenpaar tritt, das heißt, wenn der klinische Zahndurchtritt beendet ist, umgreift das Zahnfleisch manschettenartig das zervikale Drittel der Zahnkrone. Das Schleimhautepithel ist mit der Schmelzoberfläche des Zahnes verwachsen. Nach *Häupl* findet diese Art des Ansatzes des Gingivaepithels am Schmelz ihre Erklärung darin, daß die am Schmelz haftenden

Epithelzellen nichts anderes sind als die Reste der Schmelzbildner, welche mit ihrem Erzeugnis, dem Schmelz, in Verbindung bleiben. *Gottlieb* weist nun darauf hin, daß an manchen Zähnen, die im Durchbruch stehen oder ihn bereits beendet haben, die Taschentiefe gleich Null ist. Er tritt damit der meist geläufigen Ansicht entgegen, die »physiologische Tasche« weise eine Tiefe von 1 bis 2 mm auf. Man kann deshalb eine Taschentiefe, deren Ausmaß sich um den Nullwert herum bewegt, als ein Optimum bezeichnen, das gerade in der Therapie von abnorm vertieften Taschen unbedingt anzustreben ist.

Die Ansichten über den »physiologischen Stand« des Taschenbodens nach erfolgtem Zahndurchbruch gehen auseinander. Während nach einigen Autoren der normale Taschenboden auf Schmelzhöhe stehen muß und jegliche apikale Verschiebung als pathologisch betrachtet wird, bezeichnen andere Forscher die Verschiebung des Bodens auf dem Schmelz bis zur Schmelzzementgrenze als normal, dagegen erst die Verschiebung entlang dem Zement als pathologisch.

Die metrisch meßbare Taschentiefe und der Stand des Taschenbodens in bezug auf Schmelz und Zement machen gewiß nicht allein den Begriff der physiologischen oder pathologischen Zahnfleischtasche aus, können doch an manchen Gebissen Taschenvertiefungen von 4 bis 6 mm festgestellt werden, ohne daß äußerlich sichtbare krankhafte Veränderungen an den parodontalen Geweben auftreten. Auch an die histologische Struktur der die Zahnfleischtasche bildenden Gewebe müssen gewisse Forderungen geknüpft werden, die überhaupt von einer »physiologischen Zahnfleischtasche« sprechen lassen. *Gottlieb* verlangt daher von einer idealen Zahnfleischtasche – er nennt sie nicht physiologisch –, daß sie nicht nur seicht sei, sondern auch einen geschlossenen Epithelüberzug habe, der bis zum Taschenboden verhornt sein solle. Dabei ist es gleichgültig, wo der Taschenboden sich im gegebenen Zustand befindet, ob an der Schmelz- oder an der Zementoberfläche des Zahnes. Wir möchten diese Forderungen durch einen Zusatz ergänzen: Die an der Taschenbildung beteiligte Gingiva soll möglichst entzündungsfrei gehalten sein.

Die auf entzündlicher Basis beruhende Entwicklung der vertieften Tasche nimmt in der Pathogenese der Zahnfleischtaschen den ersten Platz ein. Die Entzündung der parodontalen Gewebe, vorab der

Gingiva, ist hauptsächlich auf exogene Ursachen zurückzuführen. Die mehr oder weniger hygienischen Verhältnisse und das physiologische Geschehen in der Mundhöhle sind genügend geeignet, mit Reizen mechanischer, chemischer und bakterieller Art, den Zustand der Gingiva weitgehend zu beeinflussen. Untersuchungen von Häufl, Lang u. a. haben gezeigt, daß auch an klinisch entzündungsfreiem Zahnfleisch histologisch entzündliche Vorgänge in Form von Gefäßerweiterungen und Zellinfiltrationen nachweisbar sind, ja daß im mikroskopischen Bild ein völlig gesundes Zahnfleisch beim Menschen nur ganz selten anzutreffen ist.

Bei mangelnder Mundhygiene entwickeln sich Zustände, die der Entstehung einer klinisch feststellbaren Gingivitis marginalis Vorschub leisten. Speiseresten, abgestoßene Epithelien, Bakterienkolonien usw. bilden einen am Zahnhals haftenden Belag und irritieren schon lediglich durch ihre Anwesenheit, hauptsächlich aber auch durch ihre Zersetzungs Vorgänge und -produkte im Bereich der Randpartien die Gingiva. Diese reagiert mit Hyperämie und Entzündung, die sich klinisch durch eine rötlichviolette Farbe und durch ödematöse Anschwellung des Zahnfleischrandes und der Interdentalpapillen äußern. Diese Schwellung genügt eo ipso, die Zahnfleischtasche vertieft erscheinen zu lassen. Der Prozeß schreitet weiter, wenn die Beläge in den Taschen liegen bleiben: mit der Zeit werden sie durch Ablagerung von Kalksalzen aus dem Speichel inkrustiert. So entsteht aus den einst weichen Belägen der subgingivale Zahnstein, der dem Taschenepithel direkt anliegt. Das Epithel schwindet unter dem dauernden Reiz des Tascheninhaltes, es kommt zu Epitheldefekten und damit zur Ausbildung von kleinen Geschwürsflächen, die je nach dem Grad der Entzündung im subepithelialen Bindegewebe seröses oder eitriges Exsudat abgeben, das sich bei Druck auf die Taschenwand am Gingivarand entleert. Der Epitheldefekt kann im Bereich des Epithelansatzes liegen und damit einen Unterbruch des kontinuierlichen Überganges vom Schleimhautepithel auf die Schmelzkutikula herbeiführen. Gottlieb sieht hierin das ausschlaggebende Moment für die Weiterentwicklung zur pathologischen Tasche, weil die Loslösung des Epithels von der Zahnoberfläche die Epitheltiefenwucherung begünstigt.

Es liegt auf der Hand, daß jede weitere Vertiefung der Tasche Anlaß zu fortgesetzter Entzündung und Infektion gibt, da eine

Selbstreinigung nunmehr ausgeschlossen ist. Auch ihre Folgen, wie die Entstehung von akuten Taschenabszessen im Sinne der Schlupfwinkelinfektion (*Axhausen*) durch Verlegen der marginalen Taschenöffnungen und das Übergreifen der entzündlichen Vorgänge auf den Alveolarknochen bedürfen in diesem Zusammenhang der Erwähnung, ohne jedoch näher auf sie einzutreten.

Neben den Belägen und dem Zahnstein sind noch andere Faktoren im Bereiche des Gingivaansatzes am Zahne, die zu einer entzündlichen Genese der Taschenvertiefung führen können. Wir möchten hier nur kurz auf pathologische Veränderungen an den Zähnen selbst hinweisen: Zervikale kariöse Defekte reizen mit ihren scharfen Rändern das angrenzende Zahnfleisch und bilden geeignete Retentionsstellen für die ebenfalls reizenden Detritusmassen. In ähnlicher Weise vermögen Wurzelreste, die auf der Höhe des Zahnfleischrandes stehen, durch scharfe Kanten mechanische Reize auf die umliegenden Weichteile auszuüben. Weitere Ursachen zur Taschenbildung auf entzündlicher Basis sind in allen möglichen Arten zahnärztlich-konservierender und -prothetischer Arbeiten zu suchen. So können schädigende Momente in überstehenden Füllungen, abstehenden Kronenrändern, dem Gingivarand unmittelbar aufsitzenden Prothesenklammern und anderes mehr erblickt werden. Auch fehlende Kontaktpunkte gehören an dieser Stelle erwähnt, da sie das Einpressen von Nahrungsbestandteilen in vorhandene Taschen begünstigen.

Es seien noch diejenigen Taschen erwähnt, die als Folge- und Begleiterscheinungen von endogen verursachten Gingivitiden auftreten können. Diese Zahnfleischentzündungen werden oft zu Beginn oder im Verlauf von gewissen Krankheiten manifest, als deren Beispiele wir von den Avitaminosen den Skorbut, von den Blutkrankheiten die Leukämien und Agranulozytose, von den Stoffwechselkrankheiten den Diabetes und das Myxödem aufzählen möchten. An diese Stelle gehören auch die Metallintoxikationen, wie sie durch Quecksilber und Blei verursacht werden, die sekundär durch Ablagerung in den Randpartien die Gingiva schädigen und damit Anlaß zu Taschenbildungen geben.

Diesen entzündlichen Entstehungsarten, die zur Hauptsache exogenen Einflüssen unterworfen sind, steht die auf primär nicht entzündlicher Basis sich entwickelnde Zahnfleischtasche gegenüber,

wie sie als Folge einer diffusen Atrophie des Alveolarknochens auftreten kann. Charakteristisch für das klinische Bild der diffusen Atrophie ist nach *Gottlieb* und *Orban* eine primäre Wanderung einzelner Zähne, woraus sich später unregelmäßige Belastungen und Überbelastungen dieser gewanderten Zähne ergeben. Die Folge solcher funktioneller Überbeanspruchungen einzelner Zähne oder Zahngruppen ist eine Atrophie von Knochengewebe in ihrer unmittelbaren Umgebung. Durch den Abbau der Alveoleninnenwände werden diese Zähne gelockert, da das abgebaute Knochengewebe nicht immer durch ebenbürtige Substanz (Zementapposition am Zahn), sondern durch Weichgewebe ersetzt wird, das seinerseits einen Teil der angrenzenden Zahnoberfläche zu resorbieren vermag. Die Wanderung und Lockerung eines Zahnes bringt die Entstehung einer Tasche mit sich, die sich längs des Zahnes kontinuierlich in die Tiefe entwickelt und nun dank ihrer Tiefe Anlaß zu entzündlichen Vorgängen bietet, wie sie bereits beschrieben worden sind.

Das Wesen der Taschenbildung der bisher erwähnten Arten ist wohl einerseits in der Loslösung des Taschenwandepithels von der Zahnoberfläche und andererseits in der Tiefenwanderung des Epithels zu erblicken. Im Rahmen dieser zusammenfassenden Übersicht über die Genese pathologisch vertiefter Zahnfleischtaschen seien zwei Ansichten über diese Probleme der Epithelloslösung und der Epithelwanderung angeführt. Es sind die Ansichten von Forschern, die sich um die Untersuchung der Vorgänge in den parodontalen Geweben verdient gemacht haben.

1. *Häupl* führt jede Taschenbildung auf entzündliche Reizeinwirkungen zurück. Das entzündlich veränderte subepitheliale Bindegewebe der Gingiva ermöglicht eine Epithelproliferation in die Tiefe, indem neben den entzündlichen Reizeinwirkungen auch die bei einem vorhandenen Ödem ermöglichte Überernährung der Epithelzellen (*Borst*) eine ursächliche Rolle beim Zustandekommen eines Epithelwachstums spielen soll. Eine primäre Epithelwucherung schließt *Häupl* vollständig aus, die primäre und auslösende Rolle steht dem Bindegewebe zu. Das Epithel, das in die Tiefe wandert, haftet nicht allzu fest an der Zementoberfläche des Zahnes. Die Loslösung des Epithels erfolgt entweder durch Nekrose unter dem Einfluß infektiös-toxischer Vorgänge oder durch einfaches Abheben vom Zement.

2. *Gottlieb* sieht das Primäre des Epitheltiefenwachstums in dessen Auslösung durch degenerative Vorgänge im Zement. Er erblickt in der normalen ständigen Zementapposition am gesunden Zahn eine Barriere gegen die Tiefenwucherung des Epithels, vorausgesetzt, daß diese Zementapposition noch unverkalkt ist. Sobald dieser unverkalkte und mit vitalen Funktionen ausgerüstete Saum verkalkt und somit an Vitalität einbüßt, wird das Epithel darüber hinweg in die Tiefe wachsen und sich von der Zementoberfläche ablösen. Anlaß zur Verkalkung dieses appositionellen Zementsaumes können verschiedene Noxen geben: Die einen vermutet *Gottlieb* in toxischen Stoffen, die von Entzündungsprozessen herrühren, andere sollen konstitutioneller Natur sein.

Während wir bisher die Taschenbildung als destruktiven Prozeß im Sinne einer Ablösung des Taschenbodenansatzes von der Zahnoberfläche betrachtet haben, kann man auch proliferative Vorgänge beobachten, die zur Ausbildung vertiefter Zahnfleischtaschen führen können, ohne daß primär ein Tiefertreten des Taschenbodens festgestellt werden kann. Allein durch koronarwärts gerichtetes Wachstum des Zahnfleischrandes kann der gleiche Aspekt einer Taschenvertiefung sich ergeben. *Rebel* spricht in solchen Fällen von *Pseudotaschen*. Es sei hier nochmals auf die bereits erwähnte marginale Gingivitis hingewiesen, in deren Verlauf es zu einer ödematösen Schwellung des Zahnfleischrandes und der Papillen kommt, die das ganze marginale Gewebe koronarwärts treten läßt. Unter dem Einfluß mechanischer Reize wie Belägen, Zahnstein usw. kann es zum Bilde einer *Gingivitis hypertrophicans* kommen, die als lokal bedingte Störung aufzufassen ist. Neben dieser auf rein entzündlicher Basis beruhenden *Gingivitis hypertrophicans* unterscheidet *Waßmund* noch andere hypertrophierende Gingivaaffektionen: er stellt den symptomatischen Formen der hypertrophierenden Gingivitis, wie sie sich oft als erstes Symptom bei den bereits erwähnten Blutkrankheiten und bei Avitaminosen einfindet, die neoplastische Form gegenüber. Diese tumorähnliche Zahnfleischhypertrophie wird wegen des Fehlens entzündlicher Komponenten auch *Fibromatosis gingivae* genannt. Das klinische Bild dieser Form der Hypertrophie ist durch das höckerige, wulstige Aussehen der Zahnfleischränder charakterisiert, die bisweilen als unförmige Wülste die Zähne vollständig verdecken können.

In bezug auf die Taschenbildung ist allen diesen hypertrophierenden Gingivitiden das Eine gemeinsam: durch mengen- oder volumenmäßiges koronarwärts gerichtetes Wachstum der gingivalen Taschenanteile entsteht eine Taschenvertiefung, die wieder Anlaß zu allen möglichen entzündlichen Prozessen und ihren Folgen geben kann.

Zusammenfassend möchten wir festhalten, daß vertiefte Zahnfleischtaschen einerseits als Symptom einer *entzündlichen Affektion der Zahnstützgewebe* auftreten können; andererseits erscheinen sie als Folgen *degenerativer oder regressiver Vorgänge im Zahnhalteapparat* als Ausdruck einer verminderten Vitalität; drittens sind es *Hyperplasien der Gingiva*, die ebenfalls zum klinischen Bild einer vertieften Tasche führen.

Zur Beseitigung von Zahnfleischtaschen

Das Problem der Taschenbeseitigung ist vor allem im Interesse der Erhaltung eines einwandfreien und kaufähigen Gebisses von außerordentlicher Bedeutung. Wir erachten die Entfernung von vertieften Taschen aus mehreren Gründen, teils medizinischer, teils zahnärztlicher Natur als unbedingt erforderlich:

1. *Allgemein-medizinische Gründe*: Die in den Taschen sich ansiedelnden Mikroorganismen können den Gesamtorganismus im Sinne der Herdinfection schädigend beeinflussen, sei es, daß es zu bakterieller Metastasierung auf dem Blut- und Lymphwege oder in Form von chemisch-toxischen Wirkungen zu Organschädigungen und Allergisierungserscheinungen kommt. Auch ist an die Möglichkeit einer heterotopen Schädigung im Magendarmtrakt zu denken, die durch andauerndes Schlucken von infiziertem Taschenexsudat eintreten kann.

2. *Zahnärztliche Gründe*: Der Tascheninhalt, der sich zum Teil aus vergärenden Speiseresten zusammensetzt, leistet der Kariesbildung im Bereich der Zahnhäse Vorschub. Ferner bewirken inkrustierte Beläge einen ständigen Reiz auf die gingivale Taschenwand, was ein stetes Tiefertreten des Taschenbodens zur Folge hat. Die infolge des dauernden Reizes durch die Detritusmassen hervorgerufene Entzündung der weichen parodontalen Gewebe greift auf den Alveolar-knochen über, so daß dessen Abbau beschleunigt wird und damit

die Lockerung, wenn nicht gar der Ausfall von Zähnen begünstigt wird.

Es gibt mannigfache Möglichkeiten zur Entfernung von allzu tiefen Zahnfleischtaschen. Sie lassen sich meistens auf eine der folgenden Behandlungsmethoden zurückführen:

- Mechanische Entfernung durch Tamponade der Taschen mit kleinsten Gazestreifen, Paraffinverbänden usw.
- Chirurgische Abtragung der Taschenwände mit Messer, Thermo-kauter oder Diathermienadel.
- Chemische Verätzung der Taschenwände mit langsam oder schnell ätzenden Chemikalien.

Wir möchten hier lediglich die Möglichkeiten der chemischen Be-seitigung streifen. Als Agentien sind die verschiedensten ätzenden Stoffe benützt worden; zum Teil haben sie sich bewährt, zum Teil mußten sie wegen ihrer zu stark gewebszerstörenden Eigenschaften wieder fallen gelassen werden. Die meisten Mittel verätzen die Schleimhaut sofort nach ihrer lokalen Applikation so stark, daß sie nur für kurze Dauer liegen gelassen werden dürfen.

Von den *Säuren* wurden vor allem 10- bis 20prozentige Schwefel-säure, 10- bis 50prozentige Chromsäure und 80prozentige Milch-säure verwendet. Die beiden letzten sind auch heute noch gern ge-brauchte Kaustika, ebenso wie die sehr stark wirksame 25- bis 50prozentige Trichloressigsäure, die im Gegensatz zu den andern Säuren schmerzlos in der Anwendung ist. Ebenfalls zu den Säuren ist das «Sulfuraeth» zu zählen, das *Oestman* zur Taschenverödung angegeben hat; es ist ein Gemisch von gleichen Teilen wasserfreier Schwefelsäure mit wasserfreiem Äther. Dieses Mittel hat den Vorteil gegenüber andern sauren Kaustika, auf die Zahnhartsubstanzen nicht entkalkend zu wirken.

Unter den *alkalischen* Ätzchemikalien sind es besonders das Ätz-kali und das Ätznatron, die Verwendung finden. Sie werden oft als alkoholische Lösungen verwendet und wirken äußerst rasch auf die lebenden Gewebe, so daß sich innert wenigen Minuten scharf ab-gegrenzte Schorfe abheben lassen. Die *Kerckhoffsche* Paste, in welcher als wirksame Substanz Kaliumhydroxyd vorhanden ist, zeichnet sich durch eine umschriebene Nekrotisierung der Gewebe aus sowie durch gleichzeitige Verflüssigung des entstandenen Schorfes.

An weiteren Ätzmitteln sind u. a. zu erwähnen: Chloramin, kristallisiertes Chlorphenol, Phenolum liquefactum, Zinkchlorid, Natriumsulfat, Silbernitrat, Ammoniumbifluorid.

Bei den meisten der erwähnten Kaustika tritt eine sehr rasche Wirkung auf die Schleimhaut ein. Absolut sauberes Arbeiten ist Voraussetzung bei der Anwendung solcher rasch wirkender Ätzmittel. Das Operationsfeld muß gründlich getrocknet sein; Schleimhautpartien, die nicht behandelt sein sollen, müssen genügend abgedeckt werden, um sie nicht einer ungewollten Verätzung und Schädigung auszusetzen. Die Ätzsubstanzen dürfen nur in kleinsten Quantitäten aufgetragen werden, um eine tiefergreifende Verschorfung als die gewollte zu verhindern; dies ist besonders in solchen Fällen wichtig, wo Knochengewebe in unmittelbarer Nähe der abzutragenden Zahnfleischtaschen sich befindet.

Die *Wirkung der Kaustika* auf das lebende Gewebe ist je nach dem angewendeten Mittel verschieden. Nach *Kaufmann* lassen sich die Ätzgifte nach ihrer Wirkung in zwei Gruppen einteilen. Die 1. Gruppe umfaßt die Säuren, metallische und organische Ätzstoffe: sie verätzen durch *Koagulation* der Eiweißkörper. Zur 2. Gruppe gehören die Ätzalkalien. Diese verätzen durch Lösung, Quellung und Erweichung der Gewebe. Man spricht in diesem Fall von einer *Kolliquation*.

Zur Verwendung von Formaldehyd als Ätzmittel

Der Gebrauch von Formaldehyd und seines Polymeren, des Paraformaldehyds zur Behandlung von Pulpitiden und Pulpagangrän hatte zur Erfahrung geführt, daß öfters am Zahnfleisch, das den mit diesen Mitteln behandelten Zahn umgab, ein weißlicher Saum festzustellen war. Diese Beobachtung führte zur richtigen Annahme, daß der verwendete Formaldehyd infolge Diffusion durch eine undichte approximale oder zervikale provisorische Füllung eine umschriebene kleine Nekrose des Zahnfleischrandes herbeigeführt hatte. *Nikolaus Schwarz* verwertete diese Beobachtung, indem er 1917 Formaldehyd zur Beseitigung vertiefter Zahnfleischtaschen empfahl. Er stopfte die Taschen mit formolgetränkter Watte aus und erreichte durch die teilweise Nekrotisierung der Taschenwand eine Verminderung der Taschentiefe. *Schwarz* selbst verbesserte dieses etwas umständliche Verfahren, indem er anstelle formol-

getränkter Wattebäuschchen eine formaldehydhaltige Paste (Formaquadont, Dentamo) zum gleichen Zwecke benützte. *Hübner* verwendete Trikresol-Formalin zur Ätzung von vorher sorgfältig trocken gelegten Zahnfleischtaschen. Diese Applikation muß sehr häufig wiederholt werden, um schließlich eine Verödung der Taschen zu erzielen. Die gleiche Wirkung, die mit einer formolhaltigen Paste nach *Schwarz* erzielt wird, kann man durch Ausstopfen von vertieften Taschen mit der *Dunlopschen* Paraffinmasse erreichen, welcher Paraformaldehyd beigemischt wird.

Chemisch handelt es sich beim Formaldehyd um den Aldehyd der Ameisensäure. Seine Formel lautet: $\text{H} \cdot \text{CHO}$. Er ist ein farbloser gasförmiger Körper, der in Wasser gut löslich ist. Das Gas wirkt auf die Schleimhäute stark reizend, es weist eine äußerst kräftige Desinfektionswirkung auf. Die 35prozentige wässrige Lösung wird Formalin genannt. Bei längerem Stehen bilden sich in dieser Lösung wasserunlösliche Polyformaldehyde, die als weiße Pulver ausfallen; ein Teil davon besteht aus dem Paraformaldehyd $(\text{H} \cdot \text{CHO})_3$, einem Polymeren des Formaldehyds. Dieser Paraformaldehyd, auch Paraform genannt, liegt bei Zimmertemperatur als weißes amorphes Pulver vor, das in kaltem Wasser unlöslich ist. Er gibt langsam Formaldehyd ab, durch Erhitzen des Pulvers kann dieser Prozeß beschleunigt werden.

Die *Wirkung* von Formaldehyd und seines Polymeren, des Paraformaldehyds auf die lebende Substanz erklärt sich durch eine chemische Reaktion: Formaldehyd reagiert speziell mit Eiweißkörpern sehr aktiv unter Bildung hornartiger Massen, indem die Aldehydgruppe mit den Aminogruppen der Proteine eine Verbindung eingehen, die irreversibel ist. Dadurch wird das lebende Gewebe zerstört, es wird koaguliert.

Untersuchungen von Orban

Die Fähigkeit des Formaldehyds und des Paraformaldehyds, auf lebende Gewebe nekrotisierend einzuwirken, veranlaßte *Orban*, das wirksame Agens einem Zinkoxydgemisch beizufügen und damit Zahnfleischverbände zur Beseitigung abnorm vertiefter Taschen anzulegen. Diese Verbände sind denjenigen aus Zinkoxyd-Eugenol ähnlich, wie sie beispielsweise auf die Wundränder nach einer chirurgischen Gingivektomie gelegt werden. Paraformaldehyd, das be-

kanntlich dauernd sein monomeres Formaldehyd abgibt, wurde dem Zinkoxydpulver in einer Konzentration von 5% beigemischt. Als Flüssigkeit zum Anrühren des Pulvers verwendet *Orban* ein Gemisch von Eugenol und Leinöl. Er gibt die Zusammensetzung von Pulver und Flüssigkeit wie folgt an:

1. *Pulver:*

Zinci oxydati . . .	70,0
Zinci acetici . . .	1,0
Zinci stearati . . .	1,0
Colophonii . . .	28,0
Paraformaldehydi	5,0

2. *Flüssigkeit:*

Eugenoli	85,0
Olei lini .	15,0

Als klinisches Resultat der Wirksamkeit dieses Verbandes wird eine Verätzung des freien Zahnfleischrandes und damit seine Nekrose erreicht. Zwei Tage nach dem Anlegen des Verbandes ist der Zahnfleischrand weißlichgrau und ledern. Das nekrotische Gewebe löst sich innert 4 bis 8 Tagen schmerzlos und ohne Blutung durch Demarkation vom gesunden Zahnfleisch ab. Es bleibt eine granulierende Wundfläche zurück, die innert kurzer Zeit wieder epithelialisiert ist.

Eigene Untersuchungen

In der Methodik der Anwendung des beschriebenen Zinkoxyd-Paraformaldehyd-Verbandes (von *Orban* «Medicated Cement Pack» genannt) hielten wir uns im allgemeinen an die von *Orban* angegebenen Richtlinien. Immerhin hat die Erfahrung, die wir mit der Anwendung dieser Verbandtechnik gewonnen haben, gezeigt, daß einige technische Einzelheiten bei der Applikation individuell gehandhabt werden müssen.

Zu Beginn jeder Behandlung von Zahnfleischtaschen wurden die lokalen Verhältnisse klinisch geprüft. Neben der Beurteilung des Zahnfleischzustandes im allgemeinen wurden die Verhältnisse in und um eine zu behandelnde Tasche festgehalten. Es wurde in erster Linie die Taschentiefe mit Hilfe von Guttaperchaspitzen gemessen, ferner die ungefähre Dicke der gingivalen Taschenwand mit einem Tastzirkel bestimmt. Weiter wurde der Beschaffenheit der zu entfernenden Gingiva in bezug auf akute oder chronische Entzündlichkeit und auf Hyperplasie Aufmerksamkeit geschenkt. Wir such-

ten ferner nach Tascheninhalt, subgingivalem Zahnstein, zervikaler Karies und Eitersekretion. Vor dem Anbringen des Verbandes reinigten wir die Taschen mit einem Spray und entfernten vorhandenen Zahnstein.

Nach der Inspektion und Reinigung der Taschen wird die Applikation des Verbandes vorgenommen. Man mischt das Pulver mit der Flüssigkeit, bis sich ein Brei von rahmiger Konsistenz bildet. Nach dem Mischen fügt man dem Brei einige Wattefasern bei; damit wird nach dem Einbringen des Zementes in die Taschen ein Zerbröckeln vermieden. Die Zahnfleischtaschen und Zahnhälse werden mit Alkohol oder Chloroform und dem Luftbläser gut getrocknet. In der Zwischenzeit erhärtet der Zement unter dem Einfluß des im Pulvergemisch enthaltenen Zinkazetates soweit, daß er als plastische Masse in die Taschen mit Hilfe eines Spatels oder eines feinen Stopfinstrumentes eingefüllt werden kann. Mit Vorteil wird die Tasche vor dem Einfüllen mit etwas Zahnlack ausgestrichen, um den Zement an der Zahn- und Gingivaoberfläche möglichst fest haften zu lassen. Man stopft die Tasche vollständig mit der weichen Masse aus; ein herausragender Rest wird, besonders wenn die Taschenwand dick erscheint, auf die Außenseite um den Gingivalrand umgebogen, wodurch neben der Wirkung des Paraformaldehyds vom Tascheninnern her auch ein verätzender Effekt auf der oralen oder vestibularen Taschenseite erzielt werden kann. Sobald der Zementverband hart geworden ist, wird er mit einem Zahnlack bestrichen, um das Austreten von abgespaltenem Formaldehyd in den auslaugenden Speichel zu vermeiden, weil dadurch die Wirksamkeit des Verbandes vermindert würde. Der Patient wird angewiesen, beim Kauen die im Bereich des Behandlungsgebietes liegenden Zähne nach Möglichkeit nicht zu gebrauchen, um ein Abbröckeln des Verbandes zu verhindern.

Wir fanden die von *Orban* gemachten Beobachtungen bestätigt: Das Zahnfleisch, das in Kontakt mit dem Verband steht, wird unter der ätzenden Einwirkung des Formaldehyds alteriert: nach 24 Stunden schon zeichnen sich die obersten Epithelschichten durch eine milchigweiße Opaleszenz aus. Wir sehen darin den Ausdruck der langsamen Ätzwirkung des Formaldehyds auf die lebenden Gewebe. Nach zwei Tagen kann man einen deutlichen nekrotischen Saum von ungefähr 0,5 bis 1 mm Breite an der Gingiva feststellen.

Er ist weißlichgrau, von derber Beschaffenheit. Die Gingiva ist in diesem Bereich unempfindlich. Die Randnekrose kann schmerzlos am nächsten oder übernächsten Tag mit einer feinen Pinzette vom Zahnfleisch abgehoben werden. Eine Blutung tritt nur dann ein, wenn die Demarkation des Gewebsequesters noch nicht restlos vollzogen ist. Im allgemeinen beläßt man einen Verband zwei Tage. Nach dieser Zeit hat er seine ätzende Wirkung bereits verloren, da kein Formaldehyd mehr abgespalten wird. Es ist daher zwecklos, einen Verband länger als zwei Tage in einer Tasche zu lassen.

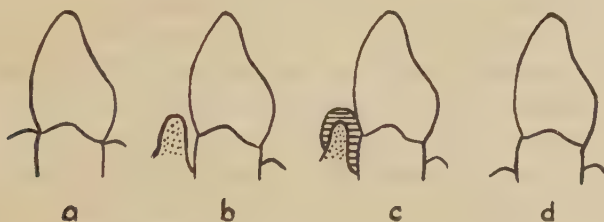


Abb. 1

- a = Ideale Taschenverhältnisse
 b = Vertiefte labiale Tasche; marginale Gingiva ödematös geschwollen
 c = Paraformzement in der Tasche, greift über auf die Außenfläche der Taschenwand
 d = Verbesserung der Taschenverhältnisse nach der Behandlung

Die auffallendste Wirkung, die sich namentlich bei der Behandlung interdentaler Taschen manifestierte, konnten wir an den Interdentalpapillen feststellen. Unter dem Einfluß des Verbandes werden die Papillen schon nach der ersten Anwendung partiell nekrotisch und sind nach dem zweiten oder dritten Verband beseitigt. Diese Beobachtung trifft vor allem auch für die hypertrophischen oder ödematös geschwollenen Papillen zu, wie sie bei einer marginalen Gingivitis vorliegen. Die vergrößerten Papillen erwecken, wie wir oben dargelegt haben, den Eindruck vom Vorhandensein vertiefter Taschen, obwohl der Taschenboden im Vergleich zu andern nicht entzündlichen Abschnitten der marginalen Gingiva nicht tiefer steht. Nach dem Weglassen der Verbände und nach dem Abheilen der kleinen interdentalen Ätzschorfe macht die Gingiva an den behandelten Stellen einen klinisch reizlosen und nicht mehr entzündlichen Eindruck.

Bukkale und labiale Taschenwände sind wegen ihres geringen

Durchmessers am Margo mit den Paraform-Verbänden besser zu beeinflussen als die interdentalen, lingualen oder palatinalen. Wir konnten beobachten, daß die Wirkung des Formaldehyds genügend war, um eine totale Nekrose am Rand der Taschenwand herbeizuführen. So wurden 2 bis 3 mm tiefe Taschen meist ohne Schwierigkeit beseitigt. Mit der Zunahme der Taschentiefen verdicken sich auch sehr oft die Taschenwände. Während der marginale Wandteil unter dem Einfluß des Paraforms vollständig nekrotisch wird, reicht in den tieferen und dickeren Abschnitten jedoch die Ätzkraft nicht mehr aus, um eine durchgreifende Nekrose zu bewirken. Den Grund des Versagens sehen wir im Aufbau der tieferen Wandschichten: Diese sind reichlich von straffem Bindegewebe durchzogen, das offenbar der Ätzwirkung nachhaltig zu widerstehen vermag. An Taschenwänden von mehr als 2 mm Durchmesser bildete sich lediglich eine ganz oberflächliche nekrotische Schicht aus, die auch bei mehrmaligem Anlegen eines Verbandes nicht zunahm. Aus diesen erwähnten Gründen heraus ist es schwierig, die tiefen interdentalen Taschen nach der Methode *Orbans* zu beseitigen; ihre Tiefe kann bestenfalls um 2 bis 3 mm vermindert werden.

Eine ungünstige Beeinflussung der Ätzwirkung haben wir auch in solchen Fällen festgestellt, wo eine außerordentlich derbe Gingiva vorhanden war. Diese Derbheit wird besonders dort beobachtet, wo chronische Reizwirkungen bestehen und wo die Tunica propria gingivae sich durch Umbau in ein widerstandsfähiges, oft narbiges Gewebe gegen diese Einflüsse zur Wehr setzt.

Die bei vertieften Taschen sehr häufig vorhandene Eitersekretion kann nach ein- bis zweimaliger Anwendung des Verbandes zum Versiegen gebracht werden. Eine Abszedierung infolge Abflußbehinderung der Sekrete durch die den Taschenausgang verschließenden Zementmassen wurde nicht festgestellt. Dagegen vermochte das Mittel nicht immer bei beginnenden Taschenabszessen eine weitere Gewebseinschmelzung zu verhindern (Fall 5).

Vorteilhaft wirkt sich auch die desensibilisierende Wirkung von Formaldehyd aus: Kommen akute Zahnfleischtaschenentzündungen zur Behandlung, so verschwinden die bestehenden Schmerzen schon einige Stunden nach Anlegen des Zementverbandes. In ähnlicher Weise wirkt sich die Formaldehydapplikation bei den vom Zahnfleisch entblößten Zahnhälsen aus. Durch die Anlagerung des Ze-

mentverbandes an den Zahnhälsen werden diese sukzessive desensibilisiert. Sie bleiben damit auch unempfindlich nach der Entblößung vom umgebenden Zahnfleisch (Fälle 12 und 30).

Die chemochirurgische Methode haben wir auch beim Vorliegen einer Dentitio difficilis von untern Weisheitszähnen angewendet: Der nicht vollständig durchgebrochene Zahn ist öfters von einer Schleimhautkappe teilweise bedeckt, so daß zwischen dieser und der Zahnoberfläche eine Tasche besteht, die sich distalwärts in den Perikoronarraum fortsetzt. Diese Tasche gibt Anlaß zu Schmutzretention, die eine Infektion des umliegenden Gewebes, des früheren Zahnsäckchens, zur Folge hat.

Es bestand die Absicht, eine derartige Taschenbildung durch Entfernen der okklusalen Schleimhautkapuze zu verkleinern oder zu beseitigen. Dies gelang zwar nur bei solchen Fällen, wo kein zu dicker und großer Schleimhautlappen vorhanden war. Auch Lappen, die chronisch entzündet oder infolge andauernden Aufbeißen des Antagonisten narbig verändert waren, ließen sich nur teilweise oder auch gar nicht entfernen, obwohl bis zu zehn Verbände angelegt worden waren. Überraschend war dagegen bei 5 von 6 behandelten Fällen die Beeinflussung der klinischen Symptome der Dentitio difficilis: Die oft recht starken lokalen Schmerzen wichen rasch mit der Anwendung des Verbandes. Die eitrige Sekretion aus dem infizierten Perikoronarraum versiegte beinahe spontan. Die ausstrahlenden Schmerzen im Bereich des Ohres und des Kieferwinkels und der Schluckschmerz als Zeichen einer in den vorderen Gaumenbogen fortgeschrittenen Entzündung ließen nach. Eine bestehende Kieferklemme begann sich zu lösen. Mit Rücksichtnahme auf den doppelten Zweck, den in solchen Fällen der Paraform-Verband zu erfüllen hat – 1. die Nekrotisierung des auf der Kaufläche liegenden Gingivalappens und 2. die Bekämpfung der Infektion im Perikoronarraum –, wird mit Vorteil der Verband bis zum Abklingen der Symptome der Dentitio difficilis täglich gewechselt. Man verhindert damit insbesondere auch eine Reinfektion der Tasche, die in dem Augenblicke wieder einsetzen könnte, wo kein Formaldehyd mehr vom Zement abgegeben wird. Bei jedem Verbandwechsel ist darauf zu achten, daß keine alten Zementresten in den distalen Taschenteil hinabgeschoben werden. Der ganze Perikoronarraum wird zu diesem Zweck mit einem leicht desinfizierenden Spray gereinigt.

Eine weitere Verwendungsmöglichkeit des Medikamentes besteht in der Applikation zur Entfernung von Zahnfleischpolypen. Diese entstehen als reaktive Schleimhautwucherungen infolge des chronischen mechanischen Reizes von Wurzelresten und kariösen Höhlen, welchen diese auf den Gingivarand ausüben. Solche wuchernden Lappen bedecken oft die okklusalen Ränder abgebrochener Wurzeln und müssen dann entfernt werden, wenn die bedeckte Wurzel Verwendung zur Rekonstruktion einer künstlichen Krone finden soll. Zu diesem Zweck schachtet man den Wurzelkanal ohnehin etwas aus und schafft dadurch Platz zum Einlegen einer Paraformzementfüllung. Diese soll möglichst auch die Ränder des hypertrophischen Gingivateiles bedecken. Man erreicht dadurch mit Leichtigkeit eine Nekrose dieser lappenförmigen Wucherungen und legt gleichzeitig den Wurzelrest zur Vornahme weiterer konservierender Behandlungen frei. In approximalen kariösen Höhlen verursachen die scharfen Ränder auf der Höhe des Gingivarandes eine Entzündung und Hypertrophie der Interdentalpapillen, so daß diese als Gingivapolypen in die kariösen Defekte hineinwuchern. Auch dieses hypertrophierte Gewebe eignet sich gut zur chemochirurgischen Entfernung. Die kariöse Höhle wird mit einem Instrument vom größten Unrat und der weichen Karies befreit. In ihr findet der Zementverband Aufnahme, wodurch gleichzeitig der Zahnfleischpolyp aus der Höhle verdrängt wird. Sein meist sehr schwammiges und locker gebautes Gewebe wird nach 2 oder 3 Einlagen nekrotisch und kann entfernt werden. Selbstverständlich ist die zahnärztlich-konservierende Versorgung des kariösen Defektes notwendig, damit dieser nicht wieder Anlaß zu einer rezidivierenden Wucherung der Gingiva bietet. Sechs Fälle mit Zahnfleischpolypen wurden mit sehr gutem Erfolg behandelt (Fälle 9, 19, 23, 24, 26 und 31).

Kasuistische Beispiele (eigene Fälle)

Fall Nr. 4/12: R.F., 30 Jahre (Abb. 2 und 3)

Anamnese: Seit 3 Jahren bestehende Pyorrhöe mit von Zeit zu Zeit plötzlich aufflammender Gingivitis marginalis. Dabei schwellen die Interdentalpapillen ödematös auf und quellen aus den Interdentalräumen heraus. Zweimalige Gingivektomien im Frontzahnbereich des Oberkiefers sowie eine *Neumannsche* Radikaloperation vermochten nur zeitweilig

Abbildungen klinischer Fälle

Vor der Behandlung

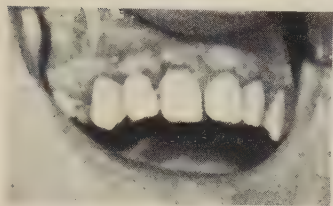


Abb. 2

Fall 12

Nach der Behandlung

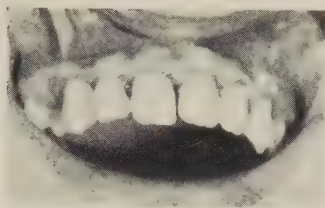


Abb. 3



Abb. 4

Fall 20

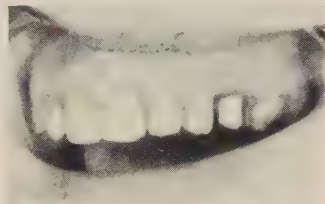


Abb. 5



Abb. 6

Fall 32



Abb. 7



Abb. 8

Fall 25



Abb. 9

Abbildungen histologischer Schnitte (Abb. 10-15)

Abb. 10



Abb. 10

Gingiva vor der Behandlung:

a = proliferiertes aufgelockertes Epithel

b = massive monocytaire Infiltration im subepithelialen Bindegewebe

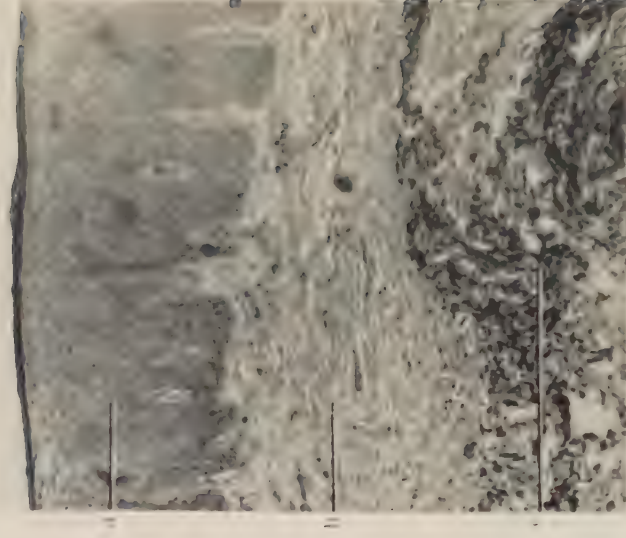


Abb. 11

Gingiva nach der Behandlung:

a = Epithel

b = betragsmäßig unveränderte Infiltration in den unmittelbar unter dem Epithel gelegenen Bindegewebsschichten

c = stärkere Infiltration in den tieferen Schichten

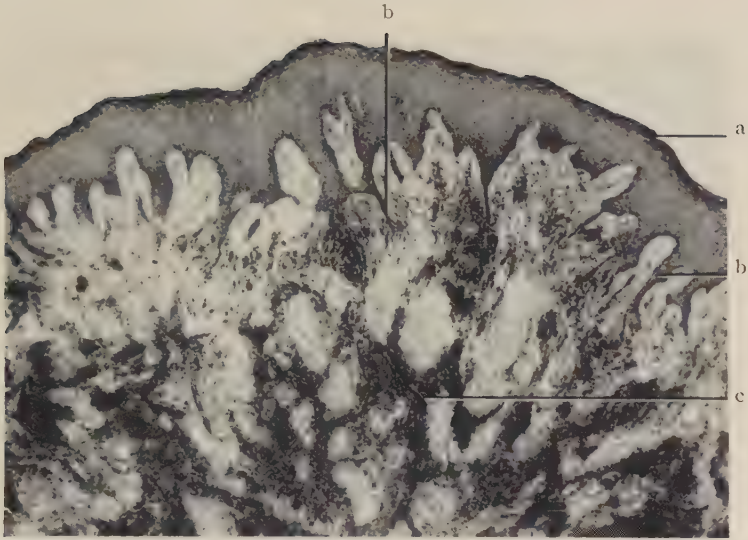


Abb. 12

Gingiva vor der Behandlung:

- a unregelmäßige, teilweise verdickte Epithelkutikula
- b in die Tiefe proliferierende Epithelstränge
- c herdförmige entzündliche Infiltrationen im subepithelialen Bindegewebe

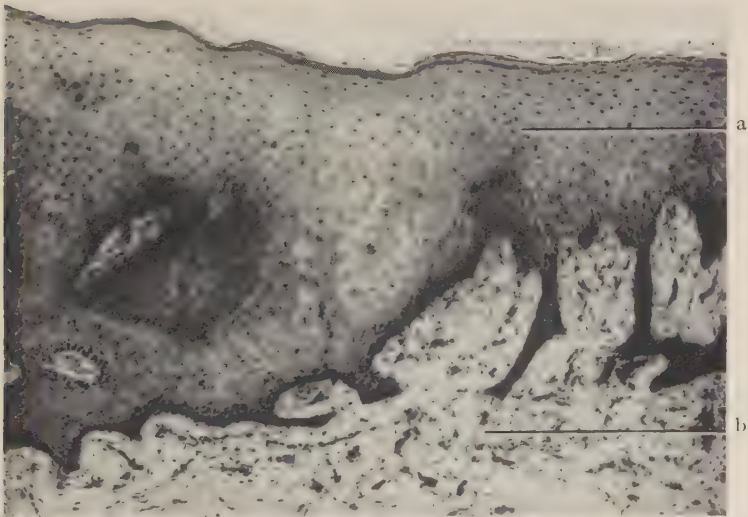


Abb. 13

Gingiva nach der Behandlung:

- a = Epithel, teilweise noch proliferiert
- b = verminderte subepitheliale Infiltration

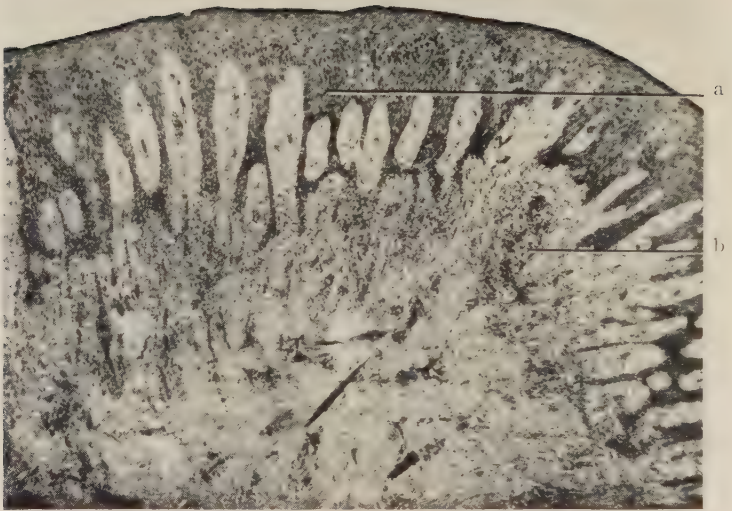


Abb. 14

Gingiva vor der Behandlung:

- a = aufgelockertes und in die Tiefe wucherndes Epithel
b = subepitheliale Infiltration

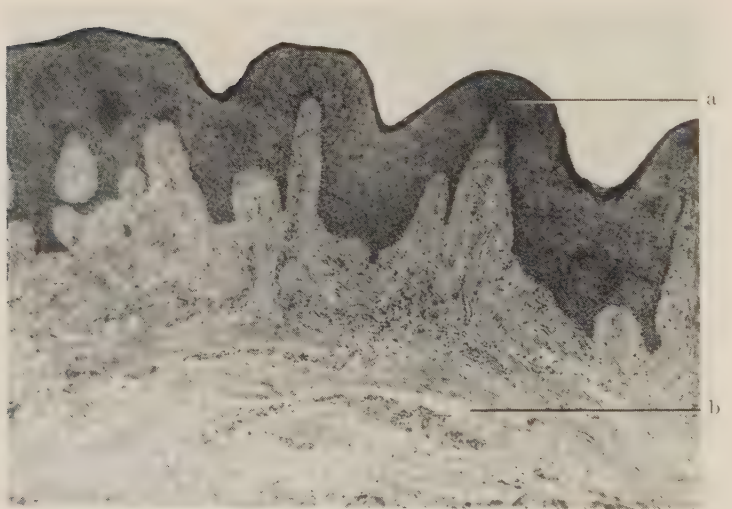


Abb. 15

Gingiva nach der Behandlung:

- a = normal strukturiertes Epithel mit gut ausgebildeter Epithel-Kutikula
b = im subepithelialen Bindegewebe nur noch geringe entzündliche Infiltration

ein Nachlassen der klinischen Symptome zu erzielen. Der Patient fühlt sich sonst gesund.

Lokalstatus: Geringgradige Zahnlockerung im oberen und untern Frontzahngebiet. Stark entzündliche Zahnfleischränder bei 3 2 1 + 1 2, hypertrophische Papillen, labial und palatinal vertiefte Taschen, größte Tiefe 4 mm. Geringgradige Beläge, subgingivaler Zahnstein. Die Zahnhälse aller oberen Frontzähne sind stark kälteempfindlich. Bei Druck auf die Taschen entleert sich etwas eitrig-seröses Sekret.

Verlauf: Im Januar 1948 wurden 5 Verbände appliziert, ohne jedoch einen nennenswerten Erfolg zu erzielen. Die Papillen wurden entfernt, die Taschen hatten an Tiefe nur wenig eingebüßt. Die Zahnfleischränder waren noch immer entzündet. Die Eitersekretion hörte im Anschluß an die Behandlung auf, stellte sich jedoch nach 4 Wochen wieder ein.

Zwischenanamnese: Während eines halben Jahres hielt sich die Gingivitis in normalen Grenzen. Im Anschluß an eine Bronchopneumonie wurde der Patient darauf aufmerksam, daß das Zahnfleisch «brenne» und daß es wieder zu «wachsen» beginne.

Diagnose: Gingivitis marginalis, hypertrophische Papillen, vertiefte Zahnfleischtaschen.

Weiterer Verlauf: Zu Beginn einer weiteren Behandlung konnte ein ähnlicher Befund erhoben werden, wie er oben bereits geschildert worden ist. Wiederum bestanden im Oberkiefer schwammig hypertrophierte Papillen von beinahe violetter Farbe (Abb. 2). Die erneute Anwendung von 5 Verbänden erbrachte insofern einen Erfolg, als die Papillen kleiner geworden waren und auch die marginale Gingiva keinen entzündlichen Eindruck mehr machte. Auch verschwanden die andauernde Eitersekretion und die Empfindlichkeit der Zahnhälse. Eine im Verlauf der Behandlung einsetzende Periodontitis der gelockerten Zähne 2 1 + 1 verschwand nach 5tägigem Aussetzen der Paraform-Medikation. Die Zähne waren am Ende der Behandlung gefestigter als zu Beginn (Abb. 3).

Fall 20: M.F., 29 Jahre (Abb. 4 und 5)

Anamnese: Die Patientin steht im 2. Monat einer Schwangerschaft. Sie klagt über Schwellungen der Gingiva unmittelbar nach Aussetzen der Menses. Die Zahnfleischränder seien empfindlich geworden und bluten leicht beim Essen und Zähneputzen. Vor Beginn der Gravidität sei die Gingiva immer normal gewesen. Während einer ersten Schwangerschaft konnte angeblich nichts nachgewiesen werden, das auf eine Gingivitis schließen ließ.

Lokalstatus: Diffuse starke Rötung der gesamten Gingiva, teilweise auch der übrigen Mundschleimhaut. Ödematöse livid gefärbte, glänzende Papillen, aus welchen sich beim Komprimieren seröses Exsudat ausdrücken läßt. Die geschwellenen Papillen sind vor allem mesial von

2 3 zu sehen. Außer an dieser gleichen Stelle sind keine Anhaltspunkte für vertiefte Taschen vorhanden. An einem überkronten + 5 unterhalten abstehende Kronenränder eine marginale Entzündung der bukkalen Gingiva, die sich in wulstigem Zahnfleischrand geltend macht (Abb. 4). Das Gebiß macht einen gepflegten Eindruck, ist sauber und weist keine Zahnlockerungen auf.

Diagnose: Gingivitis marginalis graviditatis, vertiefte Tasche.

Verlauf: Unter dem Einfluß der Behandlung flachen sich die Interdentalpapillen ab. Nach 8 Verbänden konnte ein gänzlich Verschwinden der Entzündungserscheinungen an der Gingiva beobachtet werden. Während der restlichen Zeit der Schwangerschaft wurde kein Rezidiv der Gingivitis festgestellt (Abb. 5).

Fall 32: G.Z., 15 Jahre (Abb. 6 und 7)

Anamnese: Der Patient leidet seit 3 Monaten vor Behandlungsbeginn an einer Schwellung der Gingiva, insbesondere der Papillen im Bereich der oberen Frontzähne. Das Zahnfleisch blute bei der geringsten mechanischen Beanspruchung. Stand in Behandlung seines Hausarztes, der ihm Vitaminpräparate (Vi-De, Becozym, Redoxon) verabreicht hatte. Die Therapie sei erfolglos geblieben. Ein angefertigtes Blutbild habe nichts Verdächtiges gezeigt. Der behandelnde Arzt hat hierauf den Patienten an das Zahnärztliche Institut zur Untersuchung und Behandlung gewiesen.

Lokalstatus: Mundschleimhaut normal gerötet. Zunge leicht weißlich-gelb belegt. Tonsillen hypertrophisch, aber reizlos. Starker Foetor ex ore, reichliche Speichelsekretion. Zähne sind verschmutzt, machen unreinlichen Eindruck. Hartnäckiger Zahnstein im Bereich der oberen und unteren Frontzähne, speziell interdental findet sich im Oberkiefer subgingivaler bräunlicher Zahnstein. Die marginale Gingiva ist entzündlich gerötet, Papillen bei 3 2 1 + 1 sind bläulichrot gefärbt und schwammig hypertrophiert, so daß die interdentalen Zahnfleischtaschen deutlich vertieft erscheinen. Aus ihnen läßt sich serös-eitriges Exsudat ausdrücken. Die Gingiva blutet im angegebenen Abschnitt beim Berühren, ist nicht schmerzhaft und weist keine Ulzerationen auf. Mentale Lymphdrüsen wenig vergrößert, nicht druckdolent (Abb. 6).

Diagnose: Gingivitis marginalis mit starker Papillenhypertrophie, Pseudotaschenbildungen.

Verlauf: Nach gründlichster Zahnreinigung und Anlegen von 4 Paraform-Verbänden sind die hypertrophierten Papillen innert 12 Tagen auf das normale Gingivaniveau zurückgegangen, womit an den betreffenden Stellen zulässige Taschentiefen von 1 bis 1,5 mm erzielt worden sind (Abb. 7).

Epikrise: Die mangelnde Zahnpflege hatte beim Patienten zur Inkrustation der dauernd in den Taschen liegenden Beläge geführt, die als subgingivaler Zahnstein die marginalen Gingivapartien in einen chronischen Entzündungszustand versetzt haben. Die Entfernung des Zahnsteins einerseits und die medikamentöse Beeinflussung der hypertrophierten Papillen andererseits haben zur Wiederherstellung normaler Gingiva-verhältnisse entscheidend mitgewirkt.

Fall 25: S.A., 13 Jahre (Abb. 8 und 9)

Anamnese: Ende Februar 1949 sei den Eltern aufgefallen, daß das Zahnfleisch im Bereich der oberen Schneidezähne zu wuchern begonnen habe. Das Mädchen gibt Blutungen aus der Gingiva beim Zähneputzen und beim Essen von Brot an. Die Patientin sucht Ende März 1949 die Poliklinik des Zahnärztlichen Instituts auf, wo eine beträchtliche Verschmutzung des Gebisses festgestellt worden ist. Nach gründlicher Reinigung und Chromsäureapplikation sei keine Besserung des Zustandes eingetreten.

Lokalbefund bei Übernahme der Patientin zur Behandlung April 1949: Ausgesprochener Distalbiß mit Engstand der unteren Front. Marginale Gingiva ist wulstartig aufgetrieben. Sehr deutlich kommt dieser Zustand auf der labialen Seite im Oberkiefer von der linken bis zur rechten Prämolarengend zur Geltung. Epulisartige Auftreibungen der Interdentalspapillen, dadurch entstehen interdentale Pseudotaschen von etwa 3 bis 4 mm Tiefe. Dem gesamten oberen Zahnfleischrand entlang ragen dunkelrote kleine Wärzchen aus dem Tascheninnern hervor, die beim Berühren bluten. Keine wesentliche Sekretion aus den Taschen, kein subgingivaler Zahnstein. Geringe Beläge (Abb. 8).

Diagnose: Gingivitis marginalis mit Papillenhypertrophie und Pseudotaschenbildungen.

Verlauf: Während der Behandlung, die sich vorerst auf den Oberkiefer beschränkte, verschwanden die hypertrophierten Interdentalspapillen ebenso wie die granulationsähnlichen Wärzchen. Klinisch macht die Gingiva bei Beendigung der Behandlung keinen entzündlichen Eindruck mehr, die wulstigen Ränder haben sich zurückgebildet. Infolge der durch fünfmaligen Verbandwechsel entstandenen Papillenschrumpfung gelang es auch, die als Schmutzfänger bestehenden vertieften Taschen soweit zu beseitigen, daß bei normaler Mundpflege keine Speisereste sich darin verfangen können. Dauer der Behandlung: 16 Tage (Abb. 9).

Zusammenstellung

Nr.	Pat.	Alter Jahre	Ge- schlecht	Klinischer Befund	Lokalisation
1	D. V.	25	♂	Ulzerierte Papillen mesial und distal von schlechtsitzender Daviskrone. 4 mm tiefe interdentale Taschen	+ 1 2
2	K. W.	40	♂	Marginale Gingiva chronisch entzündlich. 4 mm tiefe Taschen. Entleerung von Eiter. Gelockerte Zähne, subgingivaler Zahnstein	1 - 1
3	W. T.	22	♂	Stark entzündliche marginale Gingiva bei gelockerten Zähnen. 5 mm tiefe Taschen	2 1 - 1
4	R. F.	30	♂	Ödematöse Papillen, hochrote wulstige derbe Gingivaränder. Subgingivaler Zahnstein. Serös-eitrige Sekretion aus 3-4 mm tiefen Taschen	3 2 1 + 1 2
5	F. B.	45	♀	Ödematöse Papille. 5 mm tiefe bukkale Tasche. Im Bereich des Taschenbodens schmerzhaft Infiltration der Gingiva	5 4 -
6	H. K.	22	♀	Von entzündlicher Schleimhaut teilweise bedeckter Sapiens. Schluckbeschwerden. Lymphadenitis	- 8
7	R. A.	23	♀	Derbe Schleimhautkapuze über Sapiens. Eiterentleerung auf Druck. Schluckschmerzen. Lymphadenitis, leichte Kieferklemme	- 8
8	Z. R.	25	♂	Chronisch-entzündliche Schleimhautkappe über Sapiens. Geringe Schluckbeschwerden	- 8
9	A. Z.	20	♂	Subgingival frakturierter Zahn. Gewucherter Gingivarand deckt teilweise die Wurzel	+ 1
10	G. G.	22	♂	Ödematöse Papillen, entzündete, etwas schwammige marginale Gingiva. Zahnstein. Approximale 3 mm tiefe Taschen	2 1 -

der Fälle

Diagnose	Behandlungsdauer/Tage	Anzahl Pack.	Klinischer Erfolg
Gingivitis marginalis Vertiefte Taschen	13	4	Papillen normal; Taschen 1,5 mm tief
Gingivitis marginalis Vertiefte Taschen	11	3	Taschen 1,5 mm tief. Gingiva noch etwas entzündlich gerötet
Gingivitis marginalis Vertiefte Taschen	17	6	Taschen 2 mm tief. Während Behandlung Taschenabszeß
Gingivitis marginalis mit Papillenhypertrophie. Vertiefte Taschen	22	9	Papillen normal. Taschentiefen und Gingivitis marginalis wie bei Behandlungsbeginn
Beginnender Taschenabszeß	16	5	Entleerung des Abszesses durch Inzision. Taschentiefe 4 mm
Dentitio difficilis	21	10	Dentitio-Symptome beseitigt. Lappen kleiner
Dentitio difficilis	14	6	Vorübergehende Besserung. Lappen nur wenig verkleinert. Zahn wurde extrahiert
Dentitio difficilis	17	5	Keine wesentliche Besserung. Lappen nur wenig verkleinert.
Gingivapolyp über fraktu- rierter Wurzel	7	3	Wurzel liegt frei. Polyp entfernt
Gingivitis marginalis Vertiefte Taschen	9	3	Papillen entfernt. Taschen 1 mm tief. Gingiva reizlos

Nr.	Pat.	Alter Jahre	Ge- schlecht	Klinischer Befund	Lokalisation
11	A. R.	20	♂	Leicht ulzeröse Schleimhautkappe über distalen Höckern. Periodontitis. Eiter entleert sich auf Druck aus Perikoronarraum. Schluckschmerzen, Lymphadenitis, Kieferklemme	8 -
12	R. F.	30	♂	Starke marginale Entzündung der Gingiva. Papillen ödematös hypertrophisch. Labiale und palatinale Taschen 3-4 mm tief. Sensible Zahnhälse. Leichte Lockerung der Zähne. Eitersekretion aus den Taschen auf Druck (Abb. 2)	3 2 1 + 1 2
13	G. G.	22	♂	Ödematöse Papille. Derbe marginale Gingiva. Eitrige Sekretion aus 4 mm tiefen labialen Taschen	+ 1 2
14	W. B.	20	♂	4 mm tiefe bukkale Tasche mit starker marginaler Entzündung; teilweise ulzeröser Rand. Überstehender zervik. Füllungsrand. Taschenwand ödematös. Detritushaltige Tasche	5 -
15	W. J.	30	♂	Entzündete Gingivaränder, Papillen hochrot, ödematös. 4 mm tiefe Taschen labial und interdental. Leichte Eitersekretion. Viel Zahnstein	2 1 - 1 2
16	H. W.	51	♀	8 mm tiefe, labio-distale Tasche mit kontinuierlicher Eitersekretion. Taschenwand livid verfärbt, ödematös. Gingiva am Rand entzündet	3 -
17	H. S.	48	♀	Hochrot entzündete marginale Gingiva. Papillen hypertrophisch. 5 mm tiefe Tasche mesial von +1 mit eitriger Sekretion. Überstehender Kronenrand	3 2 1 + 1
18	L. L.	41	♀	Hochrot entzündete Papillen. 4 mm tiefe interdendale Taschen. Gingiva marginal geschwollen und entzündet, Druckdolenz labial bei 2 1 -. Subgingivaler Zahnstein. Gelockerte Zähne	2 1 - 1 2

Diagnose	Behandlungsdauer/Tage	Anzahl Pack.	Klinischer Erfolg
Dentitio difficilis	7	3	Beschwerdefrei geheilt. Schleimhautkapuze entfernt
Gingivitis marginalis mit Papillenhypertrophie. Vertiefte Taschen	18	5	Papillen verkleinert. Eitersekretion sistiert. Zahnhälse unempfindlich. Taschentiefe gleich Gingiva eher blaß, nicht entzündlich (Abb. 3)
Gingivitis marginalis Vertiefte Taschen	12	5	Papille entfernt. Taschentiefen gleich wie vor Behandlung
Akute Taschenentzündung	8	3	Tasche beseitigt, 1 mm tief. Überstehende Füllung wurde anpoliert
Gingivitis marginalis (Schmutzgingivitis); vertiefte Taschen	15	4	Papillen normal; Taschen 2 mm tief. Gingiva reizlos
Gingivitis marginalis Vertiefte Tasche	14	6	Taschentiefe vermindert: 5 mm interdental. Keine Eiterung. Taschenwand labial reizlos
Gingivitis marginalis mit Papillenhypertrophie bei 1+1. Vertiefte Tasche bei +1 mesial	21	6	Hypertrophische Papillen entfernt. Taschentiefe bei +1: 2 mm. Vorübergehende Periodontitis und Lockerung des +1
Gingivitis marginalis Vertiefte Taschen; beginnender Taschenabszeß	14	3	Papillen entfernt. Taschentiefe auf 1 mm vermindert. Keine Abszedierung

Nr.	Pat.	Alter Jahre	Ge- schlecht	Klinischer Befund	Lokalisation
19	J. B.	28	♂	Wucherung der marginalen Gingiva in mesiale kariöse Höhle. Blutet bei Berührung	- 6
20	M. F.	29	♀	Ödematöse livid verfärbte glänzende Papillen. Allgemeine Rötung der Gingiva, teilweise auch der übrigen Mundschleimhaut. Interdentale Taschen. Abstehender Kronenrand bei + 5 (Abb. 4)	- 2 3 5
21	O. H.	43	♀	Livide, schwammig-aufgelockerte und geschwollene Gingiva. Bukkale Druckdolenz. 4 mm tiefe interdentale Taschen. Zähne gelockert. Zahnstein	1 1 2
22	O. H.	23	♂	Derbe Schleimhautkappe über den 2 hintern Dritteln der okklusalen Fläche. Eiter aus Perikoronarraum. Lokale Schmerzen, Schluckbeschwerden, Kieferklemme, Lymphadenitis	- 8
23	R. W.	28	♀	Gewucherte marginale Gingiva in distaler kariöser Höhle	8
24	A. S.	28	♂	Wucherung der marginalen Gingiva in zervikale kariöse Höhle	6
25	S. A.	13	♀	Epulisartige Hypertrophie der Papillen. Wulstige Auftreibung der entzündeten marginalen Gingiva. 3-4 mm tiefe interdentale Pseudotaschen, aus welchen punktförmige dunkelrote Wärzchen herausragen, sie bluten bei Berührung (Abb. 8)	3 2 1 - 1 2 3
26	B. M.	28	♂	Zahnfleischwucherung in distaler kariöser Höhle	+ 5
27	M. D.	24	♂	Schleimhautlappen über den distalen Höckern. Schmutzretention im Perikoronarraum. Beißt mit Antagonist auf den Lappen. Lokale Schmerzen, Schluckbeschwerden, Kieferklemme	8 -

Diagnose	Behandlungsdauer/Tage	Anzahl Pack.	Klinischer Erfolg
Zahnfleischpolyp	6	2	Polyp entfernt
Gingivitis marginalis Vertiefte Taschen	22	8	Papillen und Taschen normal. Gingiva entzündungsfrei (Abb. 5)
Gingivitis marginalis Vertiefte Tsachen. Beginnender Taschenabszeß	10	3	Taschentiefe nicht vermindert. Keine Abszedierung. Gingiva lokal entzündet, indolent
Dentitio difficilis	12	6	Lokale Beschwerden sind beseitigt, normale Mundöffnung. Lappen nicht entfernt, nur geringgradig verkleinert
Zahnfleischpolyp	7	3	Polyp entfernt
Zahnfleischpolyp	7	3	Polyp entfernt
Gingivitis marginalis mit Papillenhypertrophie. Pseudotaschen	16	5	Papillen entfernt. Marginale Gingiva entzündungsfrei (Abb, 9)
Zahnfleischpolyp	6	2	Polyp entfernt
Dentitio difficilis	6	3	Lappen entfernt. Beschwerdefrei

Nr.	Pat.	Alter Jahre	Ge- schlecht	Klinischer Befund	Lokalisation
28	B. D.	40	♂	Hochrot entzündete Gingivaränder. 3 mm tiefe interdentale Taschen. Labiale Druckdolenz	1 - 1
29	C. B.	44	♀	Hochrot entzündliche, wulstige marginale Gingiva von derber Beschaffenheit. Papillen hypertrophisch. Taschen 3-4 mm tief. Eitrige Sekretion. Abstehende Kronenränder bei Brückenpfeilern	5 × 3 × 1 + + 1 × 3 4 5
30	A. S.	46	♂	Papillen fehlen teilweise, wo vorhanden sind sie von schwammiger Konsistenz und zeigen Ulzerationen. Bluten beim Berühren. Gingiva marginal entzündet. 4 mm tiefe interdentale Taschen, eitrige Sekretion. Sensible Zahnhälse	6 5 4 2 1 - 1 2
31	G. N.	29	♀	Marginale Wucherung der Gingiva über Wurzel, die als Brückenpfeiler vorgesehen ist	4 -
32	G. Z.	15	♂	Schwammig hypertrophische Papillen. Gingivalrand entzündlich gerötet. Pseudotaschenbildung mit serös-eitrigem Exsudat. Verschmutztes Gebiß, subgingivaler Zahnstein. Foetor ex ore (Abb. 6)	3 2 1 + 1
33	P. G.	27	♂	4 mm tiefe bukkale Tasche. Gingiva lokal entzündet und druckdolent. Lymphadenitis	- 8
34	D. W.	19	♀	5 mm tiefe bukkale Tasche mit starker eitrigem Sekretion. Zähne gelockert infolge vertikaler Knochenatrophie am Alveolarfortsatz im Bereich sämtlicher Zähne. Gingiva lokal entzündet	4 -

Diagnose	Behandlungsdauer/Tage	Anzahl Pack.	Klinischer Erfolg
Gingivitis marginalis	9	3	Taschen 1 mm tief. Gingiva indolent, noch entzündlich. Keine Abszedierung
Gingivitis marginalis Vertiefte Taschen	20	8	Papillen normal groß. Gingiva entzündet. Keine Eitersekretion. Taschentiefe nicht vermindert
Gingivitis marginalis	20	8	Papillen entfernt. Taschentiefe auf 2 mm vermindert. Gingiva entzündungsfrei. Keine Eitersekretion. Zahnhälse unempfindlich
Zahnfleischpolyp	6	3	Polyp entfernt, Wurzeloberfläche liegt frei
Gingivitis marginalis mit starker Papillenhypertrophie (Schmutzgingivitis). Pseudotaschen	12	4	Papillen entfernt. Gingiva reizlos (Abb, 7)
Gingivitis marginalis Zahnfleischtaschenentzündung	7	3	Taschentiefe auf 2 mm vermindert. Abszedierung
Vertiefte Tasche bei Parodontose	4	2	Behandlung wurde wegen akuter Periodontitis und anschließender Extraktion des 4- abgebrochen. Taschentiefe nicht vermindert

Zusammenstellung der histologischen Befunde

Fall Nr.	Befund vor der Behandlung	Befund nach der Behandlung	Klin. Erfolg
12	Epithelproliferation, verdicktes Stratum corneum. Subepitheliale rundzellige Infiltration diffuser Art	Normale Kutikula. Epithel an vereinzelt Stellen noch verdickt. Mäßige perivaskuläre Infiltration	+
16	Struppige Kutikula, strangartige Epithelproliferationen um einige Lymphozytenherde herum. Im Epithel vereinzelte Entzündungszellen. Grobe subepitheliale Infiltrationen, Gefäße hyperämisch	Epithel noch etwas verdickt, zeigt an einzelnen Stellen noch Wabenbildung. Scharf begrenzte Kutikula. Kleine perivaskuläre Infiltrate noch sichtbar	+
17	Stärkste Epithelproliferation, aufgelockertes Epithel. Kutikula fehlt bisweilen. Massive Rundzelleninfiltration	Normale Kutikula. Epithel kompakt. Entzündungsfreies subepitheliales Gewebe, in den tieferen Schichten noch leichte lymphozytäre Infiltrate	+
20	Verbreiterte Kutikula mit Abschlüpfungen. Epithel in die Tiefe wuchernd. Herdförmige rundzellige Infiltrationen von Plasmazellen und Lymphozyten (Abb. 12)	Regelmäßige Kutikula. Epithel vereinzelte noch proliferiert, zeigt keine Auflockerung. Geringgradige subepitheliale Infiltrate (Abb. 13)	+
25	Epithelproliferation nach der Tiefe zu. Wabige Auflockerung unter dem Stratum corneum. Aufgelockerte Kutikula. Stärkste lymphozytäre und plasmazelluläre Infiltr. diff. Art im subepithelialen Gewebe (Abb. 10)	Scharfe Begrenzung der Kutikula. Epithel gleichmäßig dick. Geringgradige subepitheliale Infiltration perivaskulär (Abb. 11).	:
30	Epithelproliferation, verdickte Hornschicht. Im Epithel einzelne Entzündungszellen vorhanden. Subepitheliale Lymphozyteninfiltrate	Verstärkte lymphozytäre Infiltration, mäßige Hyperämie. Epithelproliferation besteht noch. Hornschicht weniger dick	+
32	Dünne Kutikula. Im Stratum spinosum gequollene, z. T. wabige Zellen. Epithelproliferationen. Vorwiegend plasmazelluläre rundzellige Infiltration im subepithelialen Gewebe. Hyperämische Gefäße (Abb. 14)	Stratum corneum und Epithelkutikula nicht verdickt und scharf begrenzt. Epithel gleichmäßig dick. Papilläre Struktur des subepithelialen Gewebes wiederhergestellt. Geringgradige Infiltrationen (Abb. 15)	+
33	Verdickte Hornschicht an proliferiertem Epithel. Vereinzelt intraepitheliale Entzündungszellen. Subepitheliale Infiltrations- und Blutungsherde. Hyperämisch erweiterte Gefäße	Epithelproliferation stationär. Hornschicht weniger verdickt. Verstärkte lymphozytäre Infiltration. Anzeichen von Demarkation	—

Untersuchungen an vertieften Taschen bei gleichzeitiger Gingivitis marginalis

An einigen Fällen der klinischen Untersuchungsreihe haben wir neben der Beseitigung der Taschenwände auch dem Zustand der marginalen Gingiva nach abgeschlossener Behandlung unsere Aufmerksamkeit geschenkt. Es handelte sich um Fälle von Gingivitis marginalis, wo gleichzeitig als Begleiterscheinungen vertiefte Zahnfleischtaschen ausgebildet waren. Wir behandelten die Taschen mit Paraform-Zement, sie wurden dadurch weniger tief oder verschwanden auch ganz. Durch die Entfernung der entzündeten marginalen Schleimhautpartien und der ödematös geschwollenen Interdentalpapillen konnten wir erreichen, daß nach Abheilen der Ätzschorfe eine normale, klinisch entzündungsfreie marginale Gingiva sich einstellte.

Wir können uns vorstellen, daß auch beim Vorliegen einer banalen Gingivitis marginalis ohne Taschenbildung ein zwei- bis dreimal erneuerter Paraform-Verband einen entzündungsfreien Zustand der Gingiva bewirken könnte. Es wäre damit die Möglichkeit geboten, mit dem Paraform schwere, von marginalen Gingivitiden ausgehende parodontale Erkrankungen zu verhüten.

Um die klinischen Resultate dieser Fälle in bezug auf das Abheilen der Gingivitis marginalis nach Paraform-Applikation zu überprüfen, wurden auch histologische Untersuchungen der Gingiva vorgenommen, die im Folgenden dargestellt werden sollen.

Vorgängig der Besprechung der histologischen Ergebnisse sei kurz auf die Histologie der Gingiva hingewiesen: Die Gingiva liegt unverschieblich dem Kieferknochen auf, sie ist durch das Fehlen einer klar abgegrenzten Submukosa gekennzeichnet. Im subepithelialen Gewebe sind zahlreiche derbe Bindegewebsfaserbündel enthalten, die dem gesunden Zahnfleisch eine straffe Beschaffenheit verleihen. Zwischen den derben Faserzügen liegt lockeres, ungeformtes Bindegewebe, in welchem sich ein reiches Gefäß- und Nervenetz ausbreitet. Gegen das Epithel zu grenzt sich die Tunica propria durch bisweilen recht hohe Bindegewebspapillen ab, in welchen zahlreiche Kapillarschlingen endigen. Das Epithel, ein vielschichtiges Plattenepithel, zeigt einen dreischichtigen Aufbau: In der Tiefe sitzt eine einschichtige, aus kleinen zylindrischen Zellen bestehende Keim-

schicht, das Stratum germinativum, einer Basalmembran auf, die das Epithel von der Tunica propria trennt. Das Stratum spinosum als kräftige Schicht mehr kubischer Zellen, die untereinander durch Interzellularbrücken verbunden sind, schließt sich der Keimschicht nach außen an. Nach der Oberfläche zu liegen abgeplattete Zellen mit meist nur unklar umschriebenen strichförmigen Kernen. Sie sind durch Parakeratose verhornt und bilden das Stratum corneum, an dessen Außenfläche die Zellen ständig unter den mechanischen Einflüssen in der Mundhöhle desquamieren. Die äußersten Hornzellschichten werden als Epithelkutikula bezeichnet. In unverletztem Zustand schützt diese das Epithel und die darunterliegenden Gewebe vor dem Eindringen von Mikroorganismen.

Zur Histologie der entzündeten marginalen Gingiva

Wohl die häufigste Form der exogenen Gingivitiden stellt die Gingivitis marginalis dar, die in beinahe jedem Mund zu finden ist. O. Müller unterscheidet eine Gingivitis marginalis, die durch Zahnbeläge und Zahnstein hervorgerufen wird, von einer traumatischen marginalen Gingivitis, bei welcher als Traumen überstehende Kronen- und Füllungsrän der und anderes mehr anzusehen sind. Unter Berücksichtigung der oft lange dauernden Einwirkung dieser die Entzündung hervorrufenden Faktoren ist die Gingivitis marginalis als chronischer Entzündungszustand aufzufassen. Dies äußert sich auch entsprechend im histologischen Aufbau der Gingiva.

Die gleichen Noxen, welche zur marginalen Gingivitis führen, können zur Bildung der Zahnfleischtaschen Anlaß geben. In den meisten Fällen, wo äußere Einflüsse eine Taschenbildung bewirkt haben, wird daher die von der Gingiva gebildete Taschenwand chronisch entzündet sein.

Am Epithel macht sich oft eine Verdickung bemerkbar, die durch reaktive zapfenartige Epithelwucherung in die Tiefe (Akanthose) oder durch starke Verbreiterung der Hornschichten zustande kommt. Nicht selten treten im Stratum spinosum kerato-hyalinhaltige Zellen auf, so daß sich an der Epitheloberfläche an Stelle der Verhornung durch Parakeratose eine echte Hornbildung einstellt. Charakteristisch für die unter chronischen Reizzuständen stehende

Gingiva ist eine dem Stratum spinosum nach außen folgende Schicht von blasig aufgetriebenen, hohl erscheinenden Zellen mit länglichem Kern. Diese Zellage gibt dem Epithel ein Gepräge von Auflockerung. Im subepithelialen Gewebe finden sich zahlreiche rundzellige Infiltrate, die bald diffus ausgebreitet, bald herdförmig perivaskulär verstreut sind. Die Rundzelleninfiltrate haben lymphozytären und plasmazellulären Charakter. Das Stroma erfährt durch Verdichtung der Bindegewebsfasern eine Verbreiterung. In der Folge schwillt die ganze Schleimhaut auf und kann bei stärkster reaktiver Wucherung zum Bild der hypertrophischen Gingivitis führen.

An 8 Fällen von vertieften Zahnfleischtaschen bei bestehender Gingivitis marginalis wurden vor und nach der Behandlung mit Paraform-Zement Biopsiepräparate hergestellt. Es sollte hierbei histologisch festgestellt werden, in welchem Zustand sich die Gingiva nach abgeschlossener Behandlung befindet. Unter diesen 8 Fällen bezeichneten wir in bezug auf eine Gingivitis marginalis 7 Fälle als klinisch geheilt. Histologisch entsprachen allerdings nicht alle Schnitte der klinischen Heilung, immerhin konnte in den Präparaten dieser 7 als klinisch entzündungsfrei befundenen Gingiven ein Abklingen der entzündlichen Erscheinungen im Gewebe nachgewiesen werden. Ein absolutes Fehlen von Entzündungszellen in der Tunica propria wurde nirgends festgestellt. In diesem Zusammenhang sei auf die Tatsache hingewiesen, daß histologisch in jeder Gingiva Symptome zu finden sind, die auf einen, wenn auch meist geringgradigen Entzündungszustand hinweisen. Sie sind als Abwehrreaktion gegen die mannigfachen chemischen, thermischen und mechanischen Einwirkungen in der Mundhöhle zu werten.

Die Bilder von Fall Nr. 25 (Abb. 10 und 11) zeigen vor Behandlungsbeginn eine massive diffuse Rundzelleninfiltration des subepithelialen Gewebes, die sich nach der Tiefe zu erstreckt. Das Epithel ist an einigen Stellen akanthotisch und proliferiert, besonders im Bereich der entzündlichen Infiltration der Tunica propria. Die über dem Stratum spinosum gelegenen Zellen sind blasig aufgetrieben. Eine nicht scharf begrenzte, aus teilweise sich abschilfernden platten Zellen bestehende Kutikula schließt dieses entzündlich veränderte Epithel nach außen ab. Nach der Behandlung sind wohl in der Tiefe des Stromas, besonders perivaskulär, noch einige

kleinere Infiltrationsherde zurückgeblieben. Subepithelial ist die Entzündung gewichen. Das Epithel ist noch immer leicht verdickt, hat aber seine normale papilläre Struktur im Bereich des Stratum germinativum wieder angenommen. Die wabigen Zellen im Stratum spinosum sind verschwunden, es besteht wieder eine scharf begrenzte Epithelkutikula.

Auf den Bildern zu Fall Nr. 20 (Abb. 12 und 13) ist vor der Behandlung die überaus starke rundzellige Infiltration in der ganzen Tiefe des Stromas zu erkennen. Das Epithel ist aufgelockert und läßt in seinen unteren Schichten teilweise eingewanderte Entzündungszellen erkennen. Auch hier fällt die Veränderung des histologischen Bildes nach der Behandlung auf: die subepithelialen Schichten sind nahezu entzündungsfrei.

Wohl am deutlichsten kann der Unterschied des Gewebes vor und nach der Behandlung mit Paraform-Zement auf den Abbildungen zu Fall Nr. 32 (Abb. 14 und 15) gezeigt werden. Die unbehandelte Gingiva ist im subepithelialen Bindegewebe vorwiegend plasmazellulär infiltriert und fällt durch die hyperämisch erweiterten Gefäße auf. Das Epithel proliferiert nach der Tiefe zu und ist in seiner Struktur aufgelockert. Nach der Behandlung prägt sich das Epithel durch seine Regelmäßigkeit im Aufbau aus, die Epithelkutikula verhält sich normal. Im subepithelialen Gewebe finden sich nur noch wenige entzündliche zellige Infiltrationen.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Die klinische Erfahrung in der Entfernung von Gingivaanteilen mit Paraform-Zement hat uns gezeigt, daß die Erfolge dieser Methode nicht in allen Fällen befriedigend ausgefallen sind. Wir sind auf Grund unserer Resultate, wie sie in der Tabelle «Zusammenstellung der Fälle» dargestellt sind, zur Ansicht gelangt, daß der ausschlaggebende Faktor für eine erfolgreiche Behandlung vorwiegend in der volumenmäßigen Beschaffenheit der Gingiva liegt: dünne Schleimhautpartien können mit Leichtigkeit entfernt werden. Einen zweiten, ebenfalls zu berücksichtigenden Faktor erblicken wir in der Konsistenz der Gingiva. Derbe, an straffem Bindegewebe reiche oder gar narbige Gingivateile sind nur mühsam oder überhaupt nicht entfernbar. Am erfolgreichsten scheint die

Methode *Orbans* beim Abtragen hypertrophischer oder ödematös geschwollener Interdentalpapillen zu sein. Zahnfleischtaschen von 2 bis 3 mm Tiefe können beseitigt werden, wenn die Wandungen nicht zu dick oder derb sind. Bei den Begleiterscheinungen, die bei Zahnfleischtaschen auftreten können, erweist sich das Paraform als günstig beeinflussendes Agens: Schmerzen, wie wir sie bei akuten Tascheninfektionen sehen, lassen bereits nach einmaliger Anwendung des Verbandes nach; die oft vorhandene eitrige Sekretion aus den Taschen sistiert; eine Desensibilisierung empfindlicher Zahnhälse wird gleichzeitig mit dem allmählichen Tiefertreten der Gingiva herbeigeführt. In mehreren Fällen konnte ein Abheilen oder ein Abklingen einer gleichzeitig bestehenden Gingivitis marginalis im Anwendungsgebiet der Verbände festgestellt werden. Unannehmlichkeiten oder gar Gefahren kennt die Methode *Orbans* nicht. Die Behandlung ist schmerzlos und unblutig, was besonders bei ängstlichen Patienten ins Gewicht fallen mag. Sie dehnt sich allerdings im Vergleich zu einer operativen Methode bis zum Eintreten eines Erfolges zeitlich länger aus. Da die Ätzwirkung des Paraforms sich auf die unmittelbare Umgebung des Anwendungsgebietes beschränkt, besteht keine Gefahr von Verätzungsschäden in der Mundhöhle und im Verdauungstrakt.

Abschließend möchten wir zur Beseitigung von Gingivaanteilen nach der Methode *Orbans* beim Vorliegen der folgenden pathologischen Zustände die Indikation stellen:

1. Zahnfleischtaschen bis zu 3 mm Tiefe.
2. Hypertrophie von Interdentalpapillen.
3. Kleine Schleimhautlappen über untern Weisheitszähnen.
4. Zahnfleischartypen.

Literatur

- Axhausen*: Die allgemeine Chirurgie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. 1943.
Goldman: Periodontia. St. Louis 1942.
Gottlieb und Orban: Zahnfleiscentzündung und Zahnlockerung. 1933.
Häupl und Lang: Die marginale Parodontitis. 1927.
Held: Les Parodontoses et leur traitement. Paris 1939.
Kaufmann: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. 1911.
McIntosh: Periodontal packs and their application. J Can Dent Ass., 268; 1947.
Müller, O.: Pathohistologie der Zähne. 1948.
 — Über die marginale Entzündung. Parodontologie; 1947.

- Orban, B.*: Gingivectomy by Chemosurgery. JAmDentAss., 198; 1943.
 — Verwendung des Formalins in der konservierenden Zahnheilkunde. ZStom., 303; 1934.
Pichler und Trauner: Mund- und Kieferchirurgie. 1942.
Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde. 1934.
Rebel: Einführung in die Zahn- und Kieferheilkunde. 1948.
Schwarz, N.: Formalin zur Behandlung der Alveolarpyorrhoe. Vierteljahrsschrift f. Zahnheilkunde, 402; 1917.
 — Zur Behandlung der Paradentalpyorrhoe. Verwendung des Dentamo. ZStom., 266; 1924.
Siegmund und Weber: Pathologische Histologie der Mundhöhle. 1926.
Waßmund: Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer, Bd. 1. 1935.

Ich danke an dieser Stelle meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. *O. Müller* bestens für die Überlassung des Themas sowie für viele Ratschläge und Anregungen, die ich von ihm zu dieser Arbeit entgegennehmen durfte. Herr PD Dr. *K. Kallenberger* hatte die große Freundlichkeit, mir Patienten aus der Zahnärztlich-chirurgischen Poliklinik und der Privatpraxis zuzuweisen. Auch ihm möchte ich hier meinen besten Dank aussprechen.

